



PATENT

# IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: CHUN-CHEN MA

SERIAL NO.: 10/606,746

FILED: June 27, 2003

FOR: PCB Antenna For Receiving Different Polarization  
Signals

GROUP ART UNIT: 2821

EXAMINER: Unassigned

ATTY. REFERENCE: MACH3005/EM

## COMMISSIONER OF PATENTS

P.O. Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450

*Sir:*

The below identified communication(s) or document(s) is(are) submitted in the above application or proceeding:

☒ Priority Document - Taiwanese Application No. 091210108

☒ Please debit or credit Deposit Account Number 02-0200 for any deficiency or surplus in connection with this communication.

☐ Small Entity Status is claimed.

☐

23364

CUSTOMER NUMBER

BACON & THOMAS, PLLC

625 Slaters Lane- Fourth Floor

Alexandria, Virginia 22314

(703) 683-0500

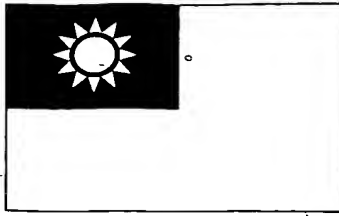
Date: November 24, 2003

*Respectfully submitted,*

Eugene Mar

Attorney for Applicant

Registration Number: 25,893



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2002 年 07 月 03 日  
Application Date

申請案號：091210108  
Application No.

申請人：大同股份有限公司  
Applicant(s)

局長

Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 6 月 18 日  
Issue Date

發文字號：09220598830  
Serial No.

申請日期	91. 7. 3
案 號	91210108
類 別	

A4  
C4

(以上各欄由本局填註)

# 發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	可接收不同極化方向訊號之印刷電路板天線
	英 文	
二、發明人 創作	姓 名	馬君誠
	國 籍	中華民國
	住、居所	台北縣新店市北宜路1段115巷11號
三、申請人	姓 名 (名稱)	大同股份有限公司
	國 籍	中華民國
	住、居所 (事務所)	台北市中山北路3段22號
	代 表 人 姓 名	林挺生

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

C6  
D6



本案已向：

國（地區） 申請專利，申請日期：

案號：

，☐有 ☒無主張優先權

無

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

四、中文創作摘要（創作之名稱：

可接收不同極化方向訊號之）

印刷電路板天線

本創作係有關一種可接收不同極化方向訊號之印刷電路板天線，其主要在一基板上佈局複數個環形電極，且環型電極間有複數個金屬相連接片，以構成複數個環形電極相互短路，俾供激發更好的靈敏度，以接收不同極化方向的訊號。繼而，透過同軸線餽入方式或微帶線餽入方式來與一接收處理單元連接，以傳輸該印刷電路板天線所接收之不同極化方向的訊號。

英文創作摘要（創作之名稱：

）

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

## 五、創作說明 ( | )

### 【本創作之領域】

本創作係關於一種印刷電路板天線，尤指一種可接收正交極化 (co polar) 與交叉極化 (cross polar) 訊號之印刷電路板天線。

### 【本創作之背景】

近年來，無線通訊產品已漸漸地融入日常的生活。例如：最熱門的行動通訊 (手機) 已開始往3G時代邁進。藍芽產品及無線區域網路 (IEEE 802.11x) 亦開始大量地出現在我們的生活中。然而，現行的無線通訊產品強調面積小、整體美觀化、及攜帶方便等要求。但，現行的天線在與無線通訊產品整合時不僅易佔空間而導致破壞美感，且在接收訊號時僅能接收單一極化訊號，而實有予以改進之必要。

創作人爰因於此，本於積極創作之精神，亟思一種可以解決上述問題之「可接收不同極化方向訊號之印刷電路板天線」，幾經研究實驗終至完成此項嘉惠世人之創作。

### 【本創作之概述】

本創作之主要目的係在提供一種可接收不同極化方向訊號之印刷電路板天線，俾能同時接收正交極化訊號與交叉極化訊號。

## 五、創作說明(2)

本創作之另一目的係在提供一種可接收不同極化方向訊號之印刷電路板天線，俾能提供一種體積小與質量輕的印刷電路板天線。

本創作之又一目的係在提供一種可接收不同極化方向訊號之印刷電路板天線，俾能提供一與產品外觀結合性高且容易隱藏的天線。

本創作之再一目的係在提供一種可接收不同極化方向訊號之印刷電路板天線，俾能降低量產成本與提高製造良率之易與線路整合的印刷電路板天線。

為達成上述之目的，本創作可接收不同極化方向訊號之印刷電路板天線，係配合一接收處理單元，該印刷電路板天線主要包括：一基板；一發射電極，係被印刷於基板上，發射電極具有複數個環形電極與複數個金屬連接片，以接收不同極化方向訊號；其中，複數個金屬連接片連接於相鄰之複數個環形電極；以及一接收單元，係位於基板之一端，連接單元係與複數個環形電極相連接，並透過一外部傳輸單元來與接收處理單元相連接。

由於本創作構造新穎，能提供產業上利用，且確有增進功效，故依法申請新型專利。

為使 貴審查委員能進一步瞭解本發明之結構、特徵及其目的，茲附以圖示及較佳具體實施例之詳細說明如后：

### 【圖式簡單說明】

## 五、創作說明 (3)

第1圖係本創作之立體示意圖。

第2圖係本創作以微帶線餽入之連接示意圖。

第3圖係本創作於網路分析儀所量測之史密斯阻抗圖。

第4圖係本創作於網路分析儀所量測之電壓駐波比圖。

第5圖～第9圖係本創作在擺設不同角度時所量測之輻射場型的實驗結果。

### 【圖號說明】

基板	1	發射電極	2
環形電極	21,22	環形電極外徑	211,221
環形電極內徑	212,222	金屬連接線	23,24,25
接收單元	3	外部傳輸單元	41,42
接收處理單元	5		

### 【較佳具體實施例之詳細說明】

有關本創作之較佳實施例，敬請一併參照第1圖與第2圖顯示之立體示意圖與微帶線餽入之連接示意圖，其主要由基板1、發射電極2、以及接收單元3等主要構件所組成。其中，發射電極2更包括二個環形電極21,22與三個金屬連接片23,24,25。接收單元31透過外部傳輸單元41來與接收處理單元5連接，接收單元32則透過外部傳輸單元42來與接收處理單元5連接。

上述之發射電極2係採用印刷電路板製程將其佈局（印刷）於該基板1上。於本實施例中，基板1較佳為一絕



## 五、創作說明(4)

緣體，其所採用之材質與厚度係依照使用者之需求來設計。環形電極21之尺寸比環形電極22之尺寸大，即環形電極22之外徑221小於環形電極21之內徑212，且環形電極21與環形電極22間有三個金屬連接片23,24,25連接著該雙環，以構成環形電極21與環形電極22相互短路，俾提供更好的靈敏度。

於本實施例中，較大尺寸之環形電極外徑211與其環形電極內徑212的比值，較佳值為介於一點三倍至一點三五倍之間，例如為一點三二五倍。較小尺寸之環形電極外徑221與其環形電極內徑222的比值，較佳值為介於一點六五倍至一點七五倍之間，例如為一點七倍。且該環形電極內徑212與環形電極外徑221的比值，較佳值為介於一點三五倍至一點四五倍之間，例如為一點四倍。

於本實施例中，前述之接收單元31,32較佳為採用同軸線餵入接頭，例如為採用微帶線餵入之方式。第1圖顯示接收單元31採用同軸線餵入接頭，以連接一具有編織網之外部傳輸單元41，俾供將環形電極21,22所接收到的正交極化訊號(co polar)或交叉極化訊號(cross polar)傳輸至接收處理單元5。第2圖則顯示接收單元32採用微帶線餵入之方式，以藉由佈局於基板1上之外部傳輸單元42連接至接收處理單元5。

第3圖顯示本創作之印刷電路板天線於網路分析儀上所量測的史密斯阻抗圖，其主要顯示三個數據。當頻率為2.4GHz時，實數部分的輸入阻抗為50.872歐姆，虛數部

## 五、創作說明 (5)

分的阻抗為  $(-4.137j)$  歐姆。當頻率為  $2.45\text{GHz}$  時，實數部分的輸入阻抗為  $49.083$  歐姆，虛數部分的阻抗為  $(-2.773j)$  歐姆。當頻率為  $2.5\text{GHz}$  時，實數部分的輸入阻抗為  $46.904$  歐姆，虛數部分的阻抗為  $(-936.538j)$  毫歐姆。

第4圖顯示本創作之印刷電路板於網路分析儀上所量測之電壓駐波比 (VSWR) 圖，其係用來顯示反射程度，一般天線的 VSWR 約為 3，而本創作在  $2.4\text{GHz}$ 、 $2.45\text{GHz}$ 、及  $2.5\text{GHz}$  下分別為 1.103、1.060、1.040。

第5圖~第9圖則顯示本創作在擺設不同角度時所量測之輻射場型 (radiation pattern) 的實驗結果，由實驗結果得知本創作確實可任意接收不同極化方向的訊號，以使得在接收上無死角的情況發生。

由以上之說明可知，本創作可接收不同極化方向訊號之印刷電路板天線，係主要在一印刷電路板上佈局一發射電極，該發射電極係由二個不同尺寸之環形電極所構成，其中該二個環形電極間有三個金屬連接片相連接，以構成二個環形電極相互短路，俾提供更好的靈敏度，以達到可同時接收正交極化訊號與交叉極化訊號，與提供一種體積小與質量輕的印刷電路板天線。且更能提供一與產品外觀結合性高且容易隱藏的天線，並能降低量產成本與提高製造良率之易與線路整合的印刷電路板天線。

綜上所陳，本創作無論就目的、手段及功效，在在均顯示其迥異於習知技術之特徵，為「印刷電路板天線」之

## 五、創作說明（6）

一大突破。惟應注意的是，上述實施例係為了便於說明而已，本創作所主張之權利範圍非僅限於上述實施例，而凡與本創作有關之技術構想，均屬於本創作之範疇。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

1. 一種可接收不同極化方向訊號之印刷電路板天線，係配合一接收處理單元，該印刷電路板天線主要包括：

一基板；

一發射電極，係被印刷於該基板上，該發射電極具有複數個環形電極與複數個金屬連接片以接收一極化訊號，其中，該複數個金屬連接片連接於相鄰之該複數個環形電極；以及

一接收單元，係位於該基板之一端，該連接單元係與該複數個環形電極相連接，並透過一外部傳輸單元來與該接收處理單元相連接。

2. 如申請專利範圍第1項所述之印刷電路板天線，其中，該複數個環形電極係為二個尺寸不同之環形電極。

3. 如申請專利範圍第2項所述之印刷電路板天線，其中，該複數個金屬連接片係為三個，且該複數個金屬連接片連接於該二個尺寸不同之環形電極間。

4. 如申請專利範圍第2項所述之印刷電路板天線，其中，該二個尺寸不同之環形電極分別為一第一環形電極與一第二環形電極，該第一環形電極具有一第一外徑與一第一內徑，該第二環形電極具有一第二外徑與一第二內徑，且該第一環形電極之第一外徑小於該第二環形電極之第二內徑。

5. 如申請專利範圍第4項所述之印刷電路板天線，其中，該第一外徑與該第一內徑之比值介於一點六五倍至一點七五倍之間。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

6. 如申請專利範圍第4項所述之印刷電路板天線，其中，該第二外徑與該第二內徑之比值介於一點三倍至一點三五倍之間。

7. 如申請專利範圍第4項所述之印刷電路板天線，其中，該第二內徑與該第一外徑之比值介於一點三五倍至一點四五倍之間。

8. 如申請專利範圍第1項所述之印刷電路板天線，其中，該接收單元係為一同軸線餽入單元或一微帶線餽入單元。

9. 如申請專利範圍第1項所述之印刷電路板天線，其中，該同軸線餽入單元係連接一外部具有編織網之外部傳輸線，俾供連接於該接收處理單元。

10. 如申請專利範圍第1項所述之印刷電路板天線，其中，該微帶線餽入單元係直接佈局於該基板上，並經由該外部傳輸單元來與該接收處理單元相連接。

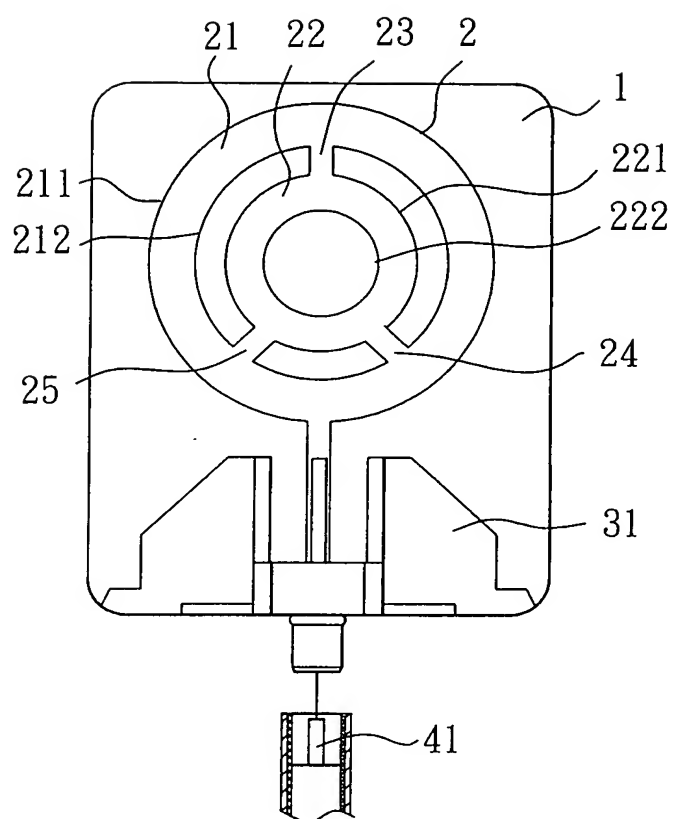
11. 如申請專利範圍第1項所述之印刷電路板天線，其中，該極化訊號係為正交極化訊號 (co polar) 或交叉極化訊號 (cross polar)。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

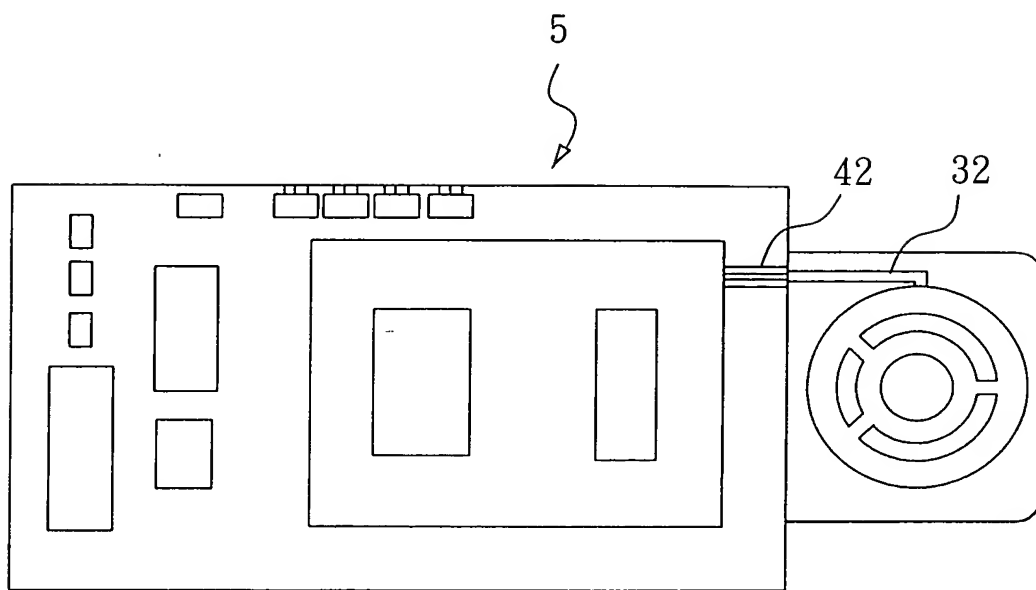
裝

訂

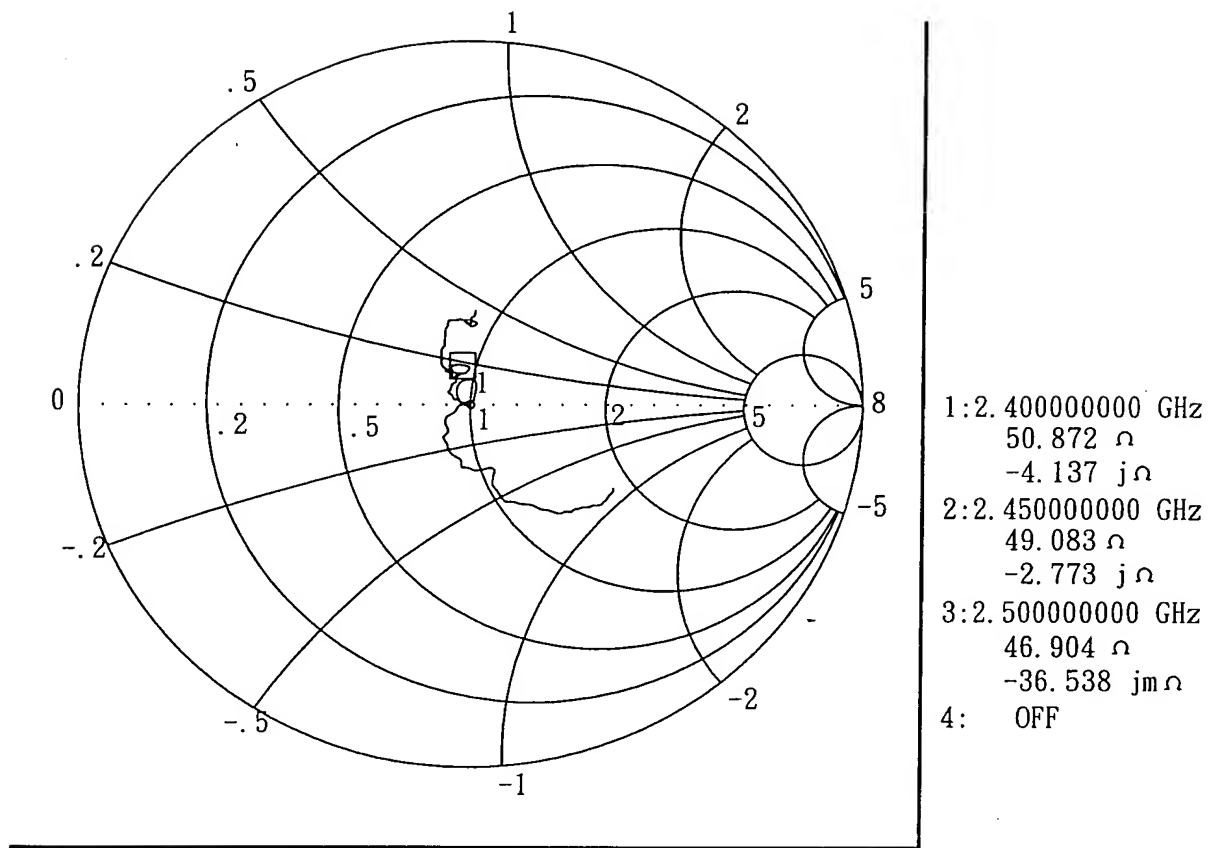
線



第1圖

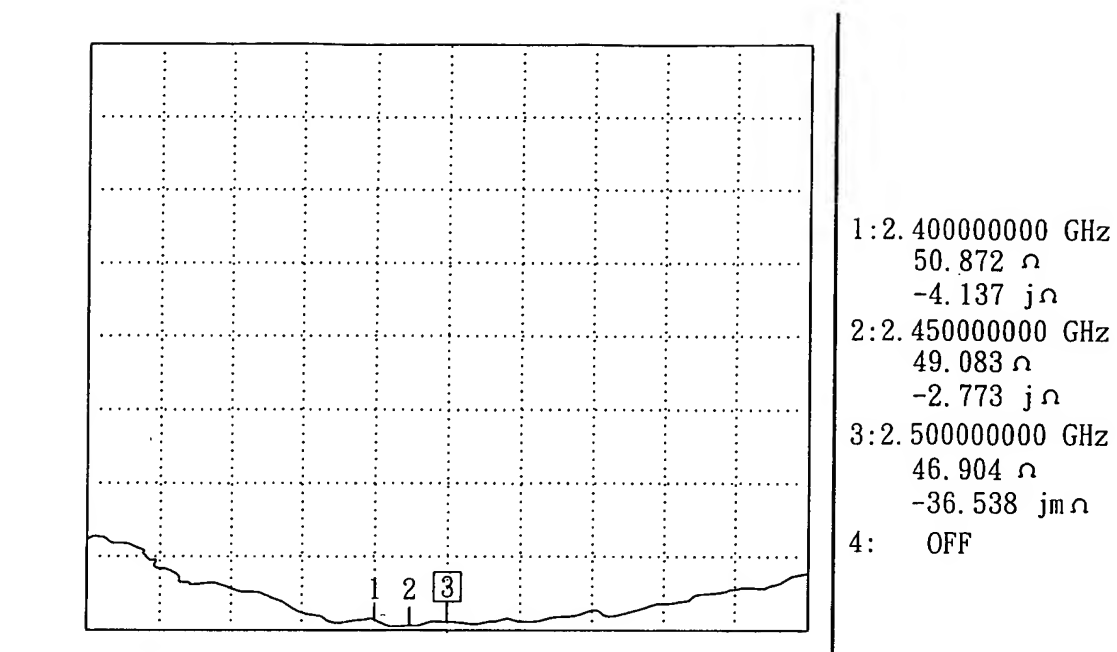


第2圖

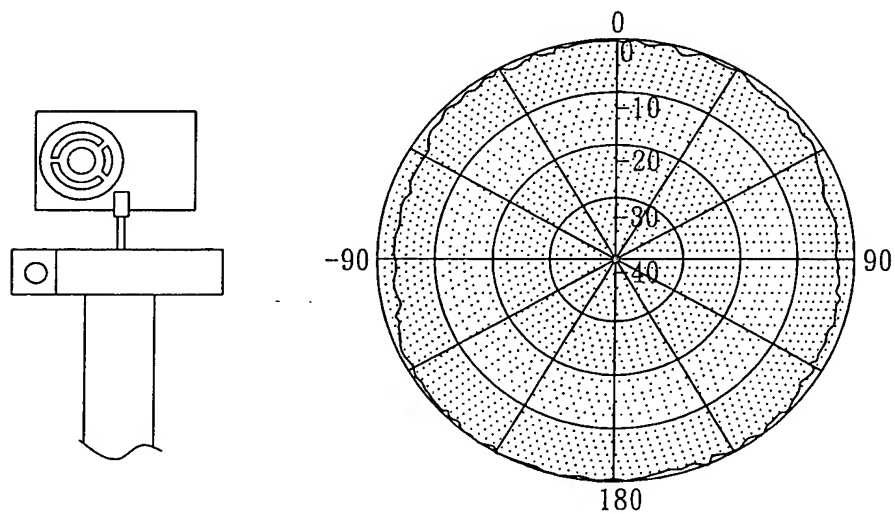


第3圖

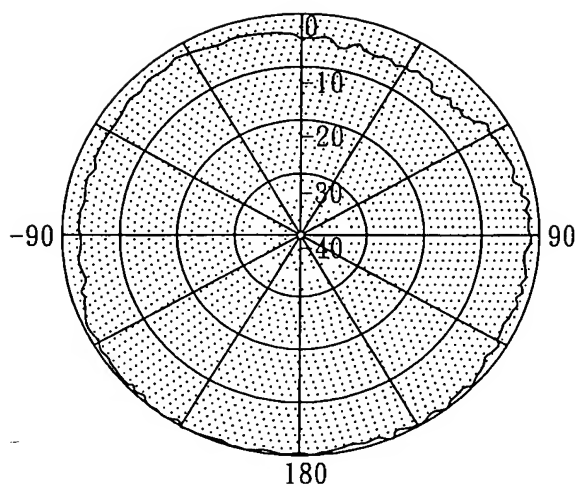
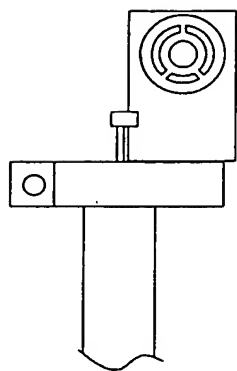




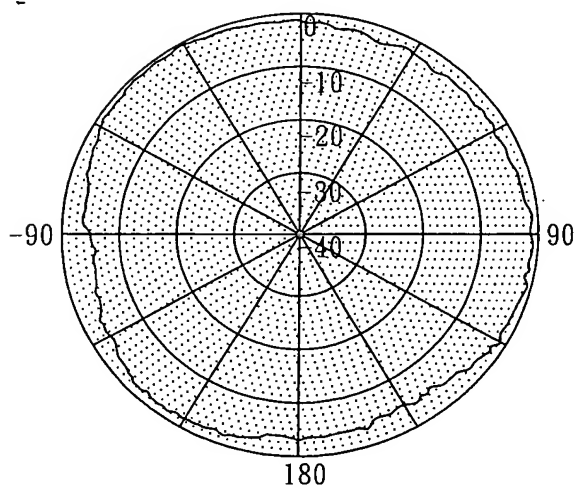
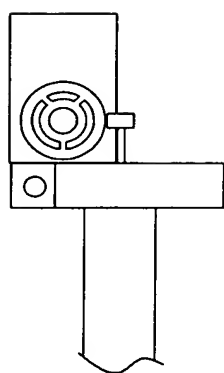
第4圖



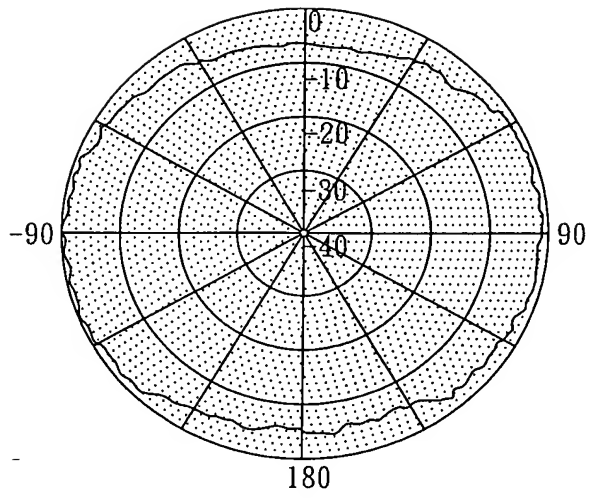
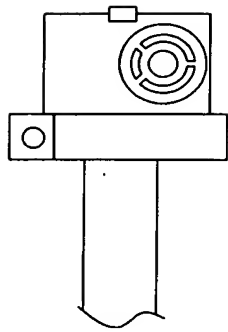
第5圖



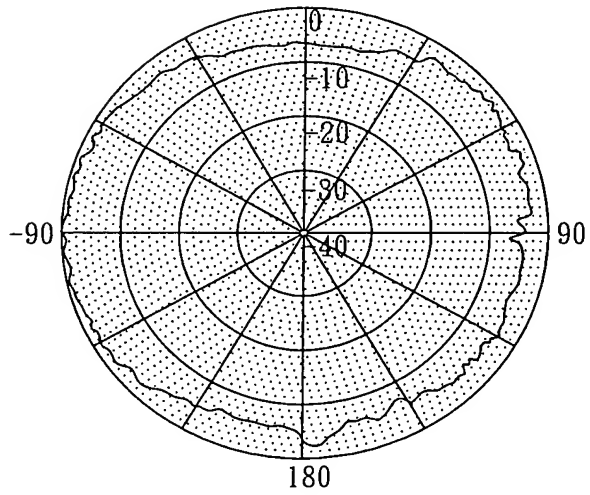
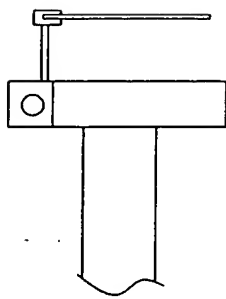
第6圖



第7圖



第8圖



第9圖